

Research Paper

An Essay on Recognizing Order in Music and Its Place in Architecture with an Emphasis on Practical and Aesthetic Considerations

Ehsan Shafaq Nioulooi¹, Shabnam Akbari Namdar^{*2}, Nasim Najafgholipour Kalantari³

1. Department of Architecture, Ara. C. Islamic Azad University, Jolfa, Iran
2. Department of Architecture, Ta, C, Islamic Azad University, Tabriz, Iran
3. Department of Architecture, Ta, C, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.

ARTICLE INFO

PP: 687-701

Use your device to scan and read
the article online



Keywords: *Art
Architecture Music Order
Aesthetics*

Abstract

Architecture and music, as two fundamental artistic realms, have always been closely intertwined with human emotions, perceptions, and thoughts. Music finds its meaning in the dimension of time, revealing inner states and abstract human experiences through rhythm, harmony, and repetition. In contrast, architecture manifests itself in the dimension of space, expressing the very same emotions and thoughts within a physical form composed of space and tangible materials; hence, architecture can be considered as "frozen music." The main question of this research is to identify what common aspects of order can be recognized in music and architecture, and what role this order plays in shaping the aesthetic and practical experience of these two arts. The research methodology is based on documentary study and comparative analysis of historical examples in Iranian-Islamic architecture and the classical music of Iran (Dastgāh system). The findings reveal that fundamental elements of order—such as repetition, symmetry, centrality, rhythm, continuity, numerical proportions, and unity—are prominently present in both arts. In music, these elements lead to harmony and melodic coherence, while in architecture they manifest as spatial proportions, visual harmony, and physical order. The results indicate that despite their apparent differences, music and architecture share profound conceptual foundations; both are based on abstraction and order, and both have been able to provide a shared experience of beauty and meaning for human beings. From this perspective, recognizing the common order in music and architecture can not only enrich theoretical discourse but also provide a foundation for applying aesthetic principles in the design of contemporary spaces. The aim of this paper is to explain the position of this order in architecture, with an emphasis on its practical and aesthetic values, and to demonstrate the path of connection that extends from past artistic traditions to the spatial needs of today.

Citation: Shafaq Nioulooi, E, Akbari Namdar, S and Najafgholipour Kalantari, N. (2024). **An Essay on Recognizing Order in Music and Its Place in Architecture with an Emphasis on Practical and Aesthetic Considerations.** Quarterly Journal of Geography (Regional Planning), 14(54), 687-701.

DOI: [10.22034/jgeoq.2025.541149.4318](https://doi.org/10.22034/jgeoq.2025.541149.4318)

* **Corresponding author:** Shabnam Akbari Namdar, **Email:** namdar@iaut.ac.ir

Copyright © 2024 The Authors. Published by Qeshm Institute. This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Extended Abstract

Introduction

Architecture and music, as two fundamental arts, share deep conceptual foundations rooted in order, rhythm, harmony, and proportion. While music manifests in time through abstract sounds, architecture materializes these same principles in physical space. Despite historical recognition of their interconnection—from Goethe's metaphor of "frozen music" to Renaissance architectural theories—contemporary architectural practice has largely neglected this meaningful relationship. This research seeks to identify common aspects of order between music and architecture, examine how these shared principles manifest in Iranian-Islamic architecture and Persian classical music, and explore their practical and aesthetic implications for enhancing spatial quality in contemporary architectural design.

Methodology

This qualitative research employs a descriptive-analytical and interpretive-phenomenological approach. Data were collected through library and documentary studies, including books, scientific articles, and case studies of musical and architectural works exhibiting order, rhythm, harmony, and proportions. Semi-structured interviews with music and architecture experts were conducted using purposive sampling until theoretical saturation. Data analysis utilized qualitative content analysis through open, axial, and selective coding. Triangulation of written sources and interviews, participant review, and peer examination ensured validity. The unit of analysis focused on structural patterns of order in music and their reflection in architectural design.

References

1. Bavandian, A. (2003). *Glimpses of Islamic Art and Civilization*. Tehran: Zarih-e Aftab Publications.
2. Ahmadi, B. (2019). *Musicology: An Analytical Culture of Concepts*. Tehran: Markaz Publishing.

Results and Discussion

The findings reveal that fundamental elements of order—including repetition, symmetry, centrality, rhythm, continuity, numerical proportions, and unity—are prominently present in both music and architecture. In music, these elements create harmonic and melodic coherence, while in architecture they manifest as spatial proportions, visual harmony, and physical order. The comparative analysis demonstrates that both arts share profound conceptual foundations based on abstraction and order, providing a shared aesthetic experience. Practical applications include using musical principles as inspiration for contemporary architectural design, enhancing spatial quality and user experience.

Conclusion

This comparative study confirms that "order" serves as the fundamental common foundation connecting music and architecture. Despite their apparent differences—one temporal and abstract, the other spatial and physical—both arts share core structural elements including repetition, symmetry, centrality, rhythm, continuity, numerical proportions, and unity. These principles manifest in music as harmonic coherence and in architecture as spatial proportions and visual harmony. Recognizing this shared order offers practical value for contemporary architectural design, providing aesthetic inspiration drawn from musical principles to enhance spatial quality. Ultimately, music and architecture represent two expressions of a single truth: one unfolding through time, the other crystallized in space, both enriching human aesthetic experience.

3. Balkhari Qahi, H. (2009). *The History of Art in Islamic Civilization (Music and Architecture)* (2nd ed.). Tehran: Sureh Mehr Publications.
4. Tokhmechian, A., Gharehbaglou, M., & Nejad Ebrahimi, A. (2017). Space formation through the conceptual connection of "music-mathematics" and architecture (Case study: The entrance and dome chamber of Sheikh

- Lotfollah Mosque in Isfahan). *Islamic Architecture Research*, 5(15), 108-129.
5. Khaleqi, R. (2013). *The History of Iranian Music (Vol. 2)*. Tehran: Safi Ali Shah Publications.
 6. Dehlavi, H. (2004). *From the Mountain Peak to the Heights of Architectural Art - Collection of Articles on Architecture and Music*. Tehran: Faza Publications (2nd ed.).
 7. Rezazadeh, M., & Sabetfard, M. (2013). Recognition of geometric principles in traditional architecture: Case study of Qasr-e Khorshid and its hidden geometry. *Journal of Fine Arts: Architecture and Urban Planning*, 18(1), 29-44.
 8. Seraj, S. H. (2011). *From Passing Through Flowers to the Heart*. Tehran: Ketab-e Nistan.
 9. Samiepour, T., & Seyedian, S. A. (2016). Interpretation of music and architecture through a common language: A case study of traditional Iranian music and architecture. *Comparative Art Studies*, 6(11), 99-114.
 10. Flamaki, M. (2008). *Conceptual Connections and Foundations of Architecture and Music*. Tehran: Faza Publications.
 11. Qobadian, V. (2004). *Climatic Study of Traditional Iranian Buildings*. Tehran: University of Tehran Press.
 12. Lal Shateri, M., & Vakili, H. (2013). Western influence on Iranian military music (from the mid-Naseri era to the end of the Qajar rule). *Journal of the History of Islamic Civilization*, 46(1), 69-92.
 13. Madadpour, M. (2008). *Wisdom of Intimacy and Mystical Aesthetics of Islamic Art (3rd ed.)*. Tehran: Sureh Mehr Publications.
 14. Norouzi Talab, A. (2009). *Beauty and ontology of Islamic art*. Mehr Monthly Book, 129, 123-149.
 15. Ching, F. (2010). *Architecture: Form, Space and Order (Z. Gharagozlou, Trans.)*. Tehran: University of Tehran Press.
 16. Tokhmechian, A., & Gharehbaglou, M. (2018). Music, architecture and mathematics in traditional Iranian architecture. *Nexus Network Journal*, 20, 353-371. <https://doi.org/10.1007/s00004-018-0381-0>
 17. Sterken, S. (2007). Music as an art of space: Interactions between music and architecture in the work of Iannis Xenakis. In M. W. Muecke & M. S. Zach (Eds.), *Resonance: Essays on the Intersection of Music and Architecture (Vol. 1)*.
 18. <https://www.arel.ir>
 19. <http://ashwood.ir>
 20. <http://aftablarestan.ir>
 21. <http://rasekhoon.net>

مقاله پژوهشی

جستاری در بازشناسی نظم در موسیقی و جایگاه آن در معماری با تاکید بر ملاحظات کاربردی و زیبایی شناسانه

احسان شفق نیولویی - دانشجوی دکتری مهندسی معماری، گروه معماری واحد ارس، دانشگاه آزاد اسلامی، جلفا، ایران

شبنم اکبری نامدار* - گروه معماری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

نسیم نجفقلی پور کلانتری - گروه معماری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

چکیده	اطلاعات مقاله
<p>معماری و موسیقی به عنوان دو عرصه هنری بنیادین، همواره در پیوندی تنگاتنگ با احساسات، ادراکات و اندیشه‌های انسانی قرار داشته‌اند. موسیقی در بُعد زمان معنا پیدا می‌کند و با ریتم، هارمونی و تکرار، حالات درونی و تجربه‌های انتزاعی انسان را آشکار می‌سازد. در مقابل، معماری در بُعد مکان جلوه‌گر می‌شود و همان احساسات و اندیشه‌ها را در کالبدی از فضا و مصالح عینی به نمایش می‌گذارد؛ از همین رو، معماری را می‌توان موسیقی جامد دانست. پرسش اصلی این پژوهش آن است که چه وجوه مشترکی از نظم در موسیقی و معماری قابل شناسایی است و این نظم چه جایگاهی در شکل‌دهی به تجربه زیباشناسانه و کاربردی این دو هنر دارد. روش تحقیق بر پایه مطالعه اسنادی و تحلیل تطبیقی نمونه‌های تاریخی در معماری ایرانی-اسلامی و موسیقی دستگاهی ایران سامان یافته است. بررسی‌ها نشان داد که عناصر بنیادین نظم همچون تکرار، تقارن، مرکزگرایی، ریتم، پیوستگی، نسبت‌های عددی و وحدت‌گرایی در هر دو هنر حضوری پررنگ دارند. در موسیقی، این عناصر منجر به هارمونی و انسجام ملودیک می‌شوند و در معماری به صورت تناسبات فضایی، هماهنگی بصری و نظم کالبدی تجلی می‌یابند. نتایج پژوهش بیانگر آن است که موسیقی و معماری، با وجود تمایزهای ظاهری، در بنیاد مفهومی خود اشتراکات عمیقی دارند؛ هر دو بر پایه تجرید، انتزاع و نظم استوارند و توانسته‌اند تجربه‌ای مشترک از زیبایی و معنا را برای انسان فراهم آورند. از این منظر، بازشناسی نظم مشترک در موسیقی و معماری می‌تواند علاوه بر غنای نظری، بستری برای به‌کارگیری اصول زیباشناسانه در طراحی فضاهای معاصر نیز فراهم سازد. هدف این نوشتار، تبیین جایگاه این نظم در معماری با تأکید بر ارزش‌های کاربردی و زیبایی‌شناسانه و نشان دادن مسیر پیوندی است که از سنت‌های هنری گذشته به نیازهای فضایی امروز امتداد یافته است.</p>	<p>شماره صفحات: ۶۸۷-۷۰۱</p> <p>از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید</p>  <p>واژه‌های کلیدی: هنر معماری موسیقی نظم زیبایی شناسی</p>

استناد: شفق نیولویی، احسان، اکبری نامدار، شبنم و نجفقلی پور کلانتری، نسیم، (۱۴۰۳). جستاری در بازشناسی نظم در موسیقی و جایگاه

آن در معماری با تاکید بر ملاحظات کاربردی و زیبایی شناسانه. فصلنامه جغرافیا (برنامه ریزی منطقه ای)، ۱۴(۵۴)، ۶۸۷-۷۰۱

DOI: 10.22034/jgeoq.2025.541149.4318

مقدمه

شوپنهاور می گوید که همه هنرها می خواهند به مرحله موسیقی برسند. آن کیفیتی که باعث می شود مابقی هنرها بخواهند به مرحله موسیقی برسند وجود کیفیت انتزاع و تجربه در هنر موسیقی است. آنچه موسیقی را از دیگر هنرها متمایز می سازد. بیان صریح و بدون واسطه با مخاطبان خود است که انتقال پیامها، آرمانهای ذهنی، عواطف و احساسات هنرمند را به دیگران آسانتر می سازد که بدون واسطه یک شی انجام می پذیرد (Ching, 2010)

شاید از این گفته شوپنهاور به کلامی جامعتر برسیم و آن این که همه هنرها در نهایت راهی به سوی انتزاع و تجربه می گشایند. با این تعریف می توان مشابهاات زیادی بین معماری و موسیقی یافت زیرا در آفرینش معماری تخیل هنری و صورتهای ذهنی هنرمند توسط عنصر ابهام که از کاربرد نمادهایی از فرمهای عینی در ساختمان بنا حاصل می شود خود را به مرز تجرید و انتزاع می رساند، جایی که موسیقی در آن جایگاهی رفیع دارد. شاید به همین دلیل گوته معتقد است که "معماری یعنی موسیقی منجمد شده." (خالقی، ۱۳۹۲).

زیبایی های هنری به دلیل آنکه آفریده روح و بازتاب ذهن و اندیشه هنرمندانه می باشند. والاتر و برتر از زیبایی های طبیعی اند. در معماری پیام ذهنی هنرمند باید در قالب واسطه ای به نام ساختمان به دیگران انتقال یابد یا در نقاشی آرمانهای ذهنی هنرمند توسط اشکال و خطوط و رنگهای قابل رویت همگان بیان می شود (فلامکی، ۱۳۸۷). هگل در این زمینه به روح و پرداخته هایش اعتبار فراوان می دهد و معتقد است که تنها زیبایی هایی را می توان حقیقی به شمار آورد که پرداخته روح انسانی باشند. هنر هرگز در پی تکرار طبیعت نیست و دیدنی ها را بیان نمی کند. بلکه آنچه نادیدنی است را قابل دیدن می سازد. هنرمند با نگرش هنرمندانه به طبیعت تصویری شهودی از صورتها ارائه می دهد. او طبیعت را بازگو نمی کند طبیعی نو می آفریند. به عبارت دگر طبیعت در دست هنرمند تفسیر می شود. در طبقه بندی هنرها، معماری جزو هنرهایی به شمار می رود که هم می توانند زیبا و هم مفید باشند شوپنهاور معتقد است که معماری یک نوع مصالحه میان زیبایی و سودبخشی است. و گوته گفته است معماری یعنی موسیقی جامد شونده. به قول ابانیس زناکیس، چه بخواهیم و چه نخواهیم بین معماری و موسیقی پیوند هست. این مسئله مبتنی به ساختارهای ذهنی ما است که در هر دوی این هنرها یکی است. چنانچه بخواهند انواع معماری را با انواع موسیقی مقایسه کنند بی تردید به موارد مشابه زیر می رسیم:

معماری مردمی، ظاهراً متکی به شیوه های سنتی است مانند موسیقی عامیانه که به یک جامعه گسترده تعلق دارد و دارای شاخه های گونه گونی است. معماری بومی که برخاسته از معماری مردمی است که در هر ناحیه متکی به سنتها و آب و هوای آن مرز و بوم یا آن ناحیه است مانند موسیقی محلی یا موسیقی بومی. معماری مذهبی بازتاب نیاز دینی مردم است. ولی مانند موسیقی مذهبی چندان متنوع نیست. معماری مونه مانند مانتال یا بنای یاد بود: قطع نظر از آن که شکل ظاهر آن باید یادآور شخصیت اجتماعی صاحب بنا باشد، لازم است احساس تنهایی و جاودانیت را نیز القاء کند. یعنی از یکسو باید شبیه معماری مذهبی باشد و از سوی دیگر ماندگاری را بنمایاند. در شاخه ای از شاخه های موسیقی مذهبی، به این نوع موسیقی نیز توجه شده است. معماری سودمند، به بناهایی اطلاق می گردد که خود را در قالب ارزش مفید و سودبخش یا فایده گرا توجیه می کنند مانند نوعی موسیقی که بیشتر باب کاباره و سرگرمی مردم است.

سوالات و روش تحقیق

این تحقیق در راستای پاسخگویی به این سوالات است که:

- وجود فضاهای موسیقایی در معماری تا چه میزان می تواند به کیفیت فضایی محیط بیفزاید؟

- جلوه های وجود نظم در هنر موسیقی در فضاهای معماری چگونه باید باشد تا حس حضور و آرامش را در کاربران تقویت کند ؟
- جهت پاسخگویی به این سوالات ،این نوشتار با رویکرد کیفی و با روش توصیفی و تحلیلی ، در طی فرآیند زیر پرداخته می شود:
۱. گام اول: به تحلیل و بیان ارتباط کلی میان موسیقی و معماری پرداخته می شود.
 ۲. گام دوم: بررسی نظم در موسیقی و جایگاه آن در معماری با تاکید بر ملاحظات کاربردی و زیبایی شناسانه.
 ۳. گام سوم: بررسی وجوه وجودی نظم در موسیقی و معماری.

مبانی نظری پژوهش

برخی مفاهیم مشترک بین معماری و موسیقی

ایده: در معماری بر اساس سبک خواسته شده، موقعیت و نیازهای فیزیکی طرح حاصل می شود و در موسیقی تعیین سبک موسیقی، ریتم و ضرباهنگ به عنوان ایده های اصلی اثر هستند (بلخاری، ۱۳۸۸).

هماهنگی در معماری و رنگ بندی:

- **معماری:** ترکیب عناصر معماری در یک فضا مستلزم سازماندهی و استفاده از الگوهایی که این عناصر را صورت معناداری بهم مرتبط می کند.

- **موسیقی:** ایجاد حس بیشتر و تاثیر و تلقین بر شنونده با استفاده از نحوه اجراء

تنوع و یکنواختی

- **معماری:** استفاده از عناصر فضایی - **موسیقی:** کاربرد مکرر یک ضرب.

ریتم:

معماری: ساده ترین نوع تکرار منظم عناصر معماری در امتداد یک خط مستقیم (نمونه مسجد جامع یزد و سی و سه پل اصفهان).

موسیقی: نبض موسیقی و احساس حرکت در آن است. موسیقیدانان یک قطعه را از روی ریتم اش می شناسند تا نت هایش. مارش نظامی به خاطر ریتم کوبنده اش هیجان انگیز و لالایی با ریتم آرام و لطیفش به انسان آرامش می دهد (سراج، ۱۳۹۰).

سکون:

- **معماری:** سکون و توقف با مفهوم مکث در معماری جنبه ای کاربردی دارد. پاگرد پله ه ، میداين و گره های شهری نمونه های آن هستند. گاهی با ایجاد یک عامل یا عنصر در فضای معماری و جلب توجه بیننده عامل مکث و سکون را می توان

پدید آورد «قرارگیری یک اثر هنری در راستای یک مسیر حرکتی» (سراج، ۱۳۹۰).

تنوع و یکنواختی:

- **معماری:** ایجاد فضای مادی و معنوی (مانند مسجد شیخ لطف الله)

- **موسیقی:** فقط فضای معنوی

نسبت های هارمونیک:

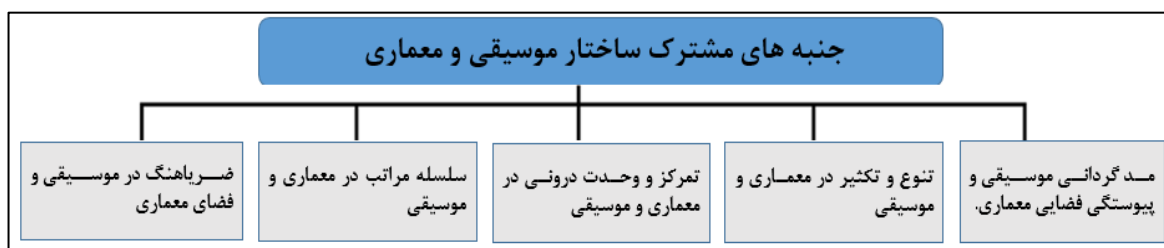
- **معماری:** با فرکانس های نوری که طول و عرض و ارتفاع را تعریف می کنند و بدین وسیله زیبایی احساس می شود. این تناسبات در اکثر آثار بزرگ معماری وجود دارد. این تناسبات همه جای طبیعت به همان نسبت الهی وجود دارد.

- **موسیقی:** نسبت های صوتی منجر به زیبایی می شود، نسبت هایی که به تناسب می رسند گاهی در وجه دیداری و گاهی شنیداری است (فلامکی، ۱۳۸۷)

- موسیقی - معماری

موسیقی و معماری دو فرم متفاوت از هنر هستند. یکی به دنبال ایجاد احساس و خوشایندی با غیبت فیزیکی و دیگری جلوه‌ای از مواد فیزیکی، به منظور حل مشکلات عملکردی و کاربردی است (Tokhmechian & Gharehbaglou, 2018). بحث در مورد رابطه معماری و موسیقی، قدمتی به درازای تاریخ هر یک از آنها دارد. به نظر اسون استرکن^۱ این گمانه زنیها در دو حالت صورت می‌گیرند: روشنفکری و یا پدیدارشناسی. قدمت حالت اول به فلاسفه یونانی و مشکلات آنها با فرم و ساختار برمی‌گردد. در حالت دوم بارزترین پارادایم، تئوری هارمونیک است. پیوندی عقلایی با متافیزیک که اوج دوران خود را در رنسانس، با معماران متعدد و موسیقی دانانی متصور می‌شود که در تلاش برای شکل دادن فرم معماری و موسیقی و توجه به همان اصول عددی می‌دید (Sterken, 2007).

به عقیده ی فلامکی (۱۳۸۷)، نسبی بودن سنجش در آفرینش معماری و موسیقی، به استخراج اصول و خصایصی مشترک، از جمله معیارها، تشابهات و تقارنها، منجر می‌شود. در راستای یافتن معیارها و اصول بنیادی، سراج (۱۳۹۰) به بیان جدول گریلو^۲ آمی پردازد؛ جدولی که به مصالح و عناصر تشکیل دهنده در معماری و موسیقی پرداخته و تشابهاتی در مواد و مصالح، واحد، مقیاس، ریتم، تحرک و هارمونی بیان می‌کند. در دیاگرام ۱ به این اشتراکات اشاره شده است.



نمودار (۱): جنبه های مشترک ساختار موسیقی و معماری (ماخذ: نگارنده)

با این حال نگرش به رابطه ی بین موسیقی و معماری بسیار متفاوت نیست و وجود یک رابطه ی بسیار عمیق میان موسیقی و معماری سرآغاز این تحلیل هاست. هر چند برخی از محققین معتقدند که معماری، نمودی از موسیقی و در ادامه آن و یا در تکامل با آن می‌باشد؛ ولی برخی دیگر از محققین معتقدند معماری، موسیقی منجمد شده در فضا است. برای درک رابطه ی بین موسیقی و معماری، باید زبان هر دو را فهمید و روابط متقابلشان را درک کرد. به عنوان مثال باید در نظر داشت که موسیقی، همواره تک بعدیست؛ زیرا فقط زمان با آن مرتبط است. ولی بنای معماری سه بعدی میباشد و این بدین معنا نیست که با هم ارتباط ندارند. بنابراین برای شروع تحلیل و بررسی این رابطه میان موسیقی و معماری، نگارندگان اصول و معیارهایی را تدوین و جمع آوری نمودند که با در نظر گرفتن تمامی ابعاد دخیل در شالوده و پیوندهای مفهومی، میان موسیقی معماری شکل گرفته اند. چند دیدگاه از صاحب نظران این عرصه در دیاگرام ۲ ارائه شده است.

¹ Sterken, Sven

² Grillo



نمودار (۲): دیدگاه از صاحب‌نظران در مورد معماری و موسیقی. تنظیم از نگارنده (ماخذ: احمدی، ۱۳۹۸، فلامکی، ۱۳۸۷ و سراج، ۱۳۹۰ و سمیع پور و سیدیان، ۱۳۹۵)

روش تحقیق

روش این پژوهش کیفی و ماهیت آن تحلیلی-توصیفی با رویکردی تفسیری-پدیدارشناسانه است و با هدف بررسی مفهوم نظم در موسیقی و انعکاس آن در ساختارهای معماری با توجه به جنبه‌های کاربردی و زیبایی‌شناسانه انجام می‌شود. گردآوری داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی شامل کتاب‌ها، مقالات علمی، رساله‌ها و نمونه‌های موردی از آثار موسیقایی و معماری که در آن‌ها نظم، ریتم، هارمونی و تناسب نقش داشته و همچنین مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با خبرگان موسیقی و معماری صورت گرفته است. انتخاب مشارکت‌کنندگان به روش نمونه‌گیری هدفمند تا رسیدن به اشباع نظری انجام شده است. تحلیل داده‌ها با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی به صورت قیاسی-استقرایی و از طریق کدگذاری باز، محوری و انتخابی انجام شده تا الگوهای ارتباطی و ترجمان مفهومی بین دو حوزه شناسایی گردد. برای اطمینان از اعتبار یافته‌ها از مثلث‌سازی داده‌ها با ترکیب منابع مکتوب و مصاحبه، بازبینی مشارکت‌کنندگان و مرور نتایج توسط دو پژوهشگر دیگر استفاده شده است و واحد تحلیل مفاهیم و الگوهای ساختاری نظم در موسیقی و نحوه بازتاب آن در طراحی معماری با تمرکز بر جنبه‌های عملکردی و زیبایی‌شناسانه می‌باشد.

یافته‌ها

نظم در موسیقی و معماری

معماری همچنین، هنر اندیشیدن به زمان و مکان به طور همزمان است. نظم و ریتم مناسب، درک دوگانه از فضا و زمان را که به نظر می‌رسد باید با یکدیگر در تضاد باشند، هماهنگ می‌کند و این خود جلوه‌ای از نظم است. معماری، خلق فضایی است پویا، ملموس و قابل درک، که با بیان نغز و ظریف هنرمندی وارسته به منصفی ظهور رسیده و از این رهگذر همواره معرف نظم و هویتی ویژه برای آدمیان بوده است. در تسلسل هماهنگ و منظم سایه‌ها، نورها، خطوط و غیره در معماری همان رابطه‌ای وجود دارد که در زیر و بم‌ها، بخش‌های بلند و کوتاه تکیه‌های هنرهای بیانی موسیقی، مشاهده می‌شود. در واقع هرگاه از تکرار ریتمیک و متعادل اشکال، سایه‌ها، نورها، رنگ‌ها، خطوط و غیره در یک اثر چشمگیر، معماری خلق گردد، مثل آن است که موسیقی ساکتی نه برای گوش بلکه برای چشم نواخته شود. رابطه‌ی میان معماری و موسیقی بارها مورد مذاقه قرار گرفته است. موسیقی برای

نظریه پردازان معماری در عصر رنسانس، مرجعی قابل استفاده و سودمند بوده است. آنها اغلب برای روشن ساختن مفاهیم معماری خود، به موسیقی استناد می کردند. فیثاغورس و افلاطون از جمله‌ی اولین کسانی بودند که تئوری‌هایی را درباره‌ی زیبایی به شکل قاعده درآوردند، ضمن اینکه دل مشغولی اصلی آنها مفاهیم مرتبط با آفرینش نظم در جهان خلقت بوده است. همچنین ایشان اولین کسانی بودند که برای اثبات رابطه‌ی درونی ریاضیات، هندسه، موسیقی و در نهایت معماری، فرضیه‌هایی را بنیاد نهاده و آنها را پرورش داده‌اند. معمار باید اجزای مختلف را به شیوه‌ای منظم و موزون و در تناسب با یکدیگر به هم درآمیزد و متحد سازد؛ درست همان گونه که در موسیقی اتفاق می افتد، زمانی که صدای باس صدای تریل را جواب می دهد، و صدای تنور با هر دو هماهنگ است، سپس از میان تنوع صداها وحدتی هماهنگ و شگفت از تناسبات به وجود می آید که احساس ما را سرمست و مسحور خود می کند». با این حال، امروزه توجه به اهمیت ارتباطات بین موسیقی و معماری به حداقل خود رسیده است، تا جایی که بسیاری از مردم و نیز معماران، که غرق در محیط پرسروصدا و آلودگی شکلی و ارزشی شده‌اند، تنها به برداشت‌هایی ناروشن از این رابطه دست یافته‌اند، و از استفاده‌ی خلاق از رابطه‌ی میان موسیقی و معماری و نیز غنا یافتن معماری به واسطه‌ی موسیقی غافل مانده‌اند. در این میان پالادیو و لوکوربوزیه از معمارانی هستند که از نسبت‌های ۴:۳، ۴:۴ و ۴:۶ (یا به صورت دیگر، ۱:۱ و غیره) استفاده کرده‌اند، که استفاده از همین اعداد به عنوان وجود نظم از پیش تعیین شده و نسبت زمانی در موسیقی، ضرب آهنگی کاملاً مطبوع ایجاد می کند. پالادیو به خصوص در کارهای اولیه‌اش، بارها از نسبت‌های موسیقایی استفاده کرده است. لوکوربوزیه نیز به هیچ وجه با موسیقی بیگانه نبود.

اندیشه‌های فردی، آزادی و تکثرگرایی جامعه ابعاد گسترده‌تری را به رابطه‌ی موسیقی-معماری می افزاید. امروزه در کارایی شباهت موسیقی و معماری، با دوره‌ای مواجه هستیم؛ نمی توان همزمان به دو قطعه‌ی موسیقی گوش فرا داد، زیرا حاصل صدایی ناهنجار است؛ در حالی که همزمان می توان به دو ساختمان نگاه کرد، حال آن دو ساختمان ممکن است متفاوت و یا مکمل یکدیگر باشند. این موضوع را می توان به هم‌نوایی بدنه‌های شهری ارتباط داد؛ چنانکه اگر طراحی شهری را به مثابه «سمفونی» فرض کنیم، در این صورت باید معمار کنش‌های طراحی شهری را به عنوان سمفونی ساختمانی بپندارد که در آن هر پروژه‌ای هماهنگ با نقشی است که یک ساز مشخص ایفاء می کند، تا از این طریق بتواند درس‌های بسیاری را برای معماری فرا گیرد، زیرا اگر هر ساختمان را به عنوان بخشی از نمایش سمفونی تصور کنیم، لاجرم این جزء باید با قواعد کلی آن هماهنگ باشد. از طرفی حالات موسیقی پیرو قواعد مشخصی منبث از ریاضیات و فیزیک است که از نظم طبیعت پدید می آید؛ قواعد ریاضی شناخته شده‌ای همچون «اعداد طلایی» و فرمول معروف «فیبوناچی» و اصول کشف شده‌ی تناسبات هندسی، در تحلیل هندسی طبیعی جانداران در موسیقی به وفور یافت می شود. عدد یک و بعد از آن عدد‌های دو و سه، که تشکیل دهنده‌ی گام‌های موسیقی هستند، وقتی ضرب می شود، ریتم، ترکیبی شده و وقتی جمع می شود ریتم مختلط می گردد، که این تناسبات هم در معماری و هم در تناسبات بدن انسان وجود دارد.

در هر حال، اثر معماری به وسیله‌ی شکل یا فرم خاص خودش و به بیانی که ویژه‌ی آن است، با نیروی برانگیزاننده‌اش یا به وسیله‌ی نمادهایی که در خود دارد، قابلیت آن را دارد که نقش یک وسیله‌ی ارتباطی فرهنگی-اجتماعی را عهده‌دار شود، و در نهایت، پیمودن راه تعالی را در محیط اجتماعی خاصی هموار کند؛ و این راهی است که موسیقی نیز می پیماید و به این منظور است که جمله‌ها و تم‌ها و موتیف‌هایی را، به نظمی خاص و در پیروی از قواعدی، که ریشه و اساس تجربی دارند و متکی بر ریاضیات هستند، در چارچوب‌هایی به فرم سونات یا سمفونی یا فوگ در کنار یکدیگر قرار می دهد. همان طور که اساس معماری به نوع دید طراح اثر و نوع نیاز استفاده کننده بر می گردد، اساس موسیقی نیز بر نوع نگاه موسیقیدان و خالق اثر و نوع شنود مخاطب بنا می شود. همان گونه که در موسیقی، اجرای نت روان، سیال و متصل و یا اجرای مقطع و ناپیوسته‌ی نت‌ها را داریم، در بافت موسیقی

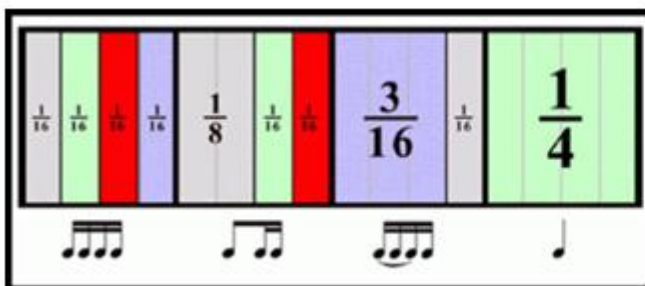
نیز معماران در صورتِ ساختمان و نصب بازشوها (= نت‌ها) با فواصل گوناگون، گاهی همچون هنر گوتیک در جستجوی کاهش مفصل‌بندی به واسطه‌ی تداوم بوده‌اند و گاهی نیز همچون اکسپرسیونیست‌ها در جست‌وجوی پیوستگی و تداوم کامل بوده‌اند. هر چند در هر طبقه از ساختمان می‌توانیم با مشاهده‌ی پنجره‌ها و بازشوها و فضاهای خالی (سکوت) به ملودی آن گوش فرا دهیم، توأمان هم می‌توانیم با نگرستن به بدنه‌ی ضلع یک ساختمان، دو یا سه طبقه را به شکل منظم و یک هارمونی به یک چشم‌انداز دریافت کنیم.

معماری و موسیقی، علم و هنر محسوب می‌شوند. نخستین عنصر در علم، واژه است که از پیشینه‌ای الهی برخوردار است و دومین عنصر آن عدد است که این دو عنصر از یک صورت ظاهری و یک صورت ملکوتی برخوردارند. معماری نسبت میان ظاهر و باطن است که انسان را به «ملکوت» می‌برد. نحوه‌ی آفرینش معماری‌های قدیمی بر اساس نسبت‌ها و تخمین‌ها بوده است و عوالم حقیقی و ملکوتی، موجب پدید آمدن آثار خیره‌کننده‌ای شده که ما امروز از دیدن آنها مبهوت می‌شویم. این نسبت در موسیقی موجب پیدایش نظم و به تبع آن هارمونی و ریتم می‌شود. یک معمار، قبل از آفرینش در عالم خیال به سر می‌برد که زمینه‌ای برای اتصال به عالم بالا است و این مسئله درباره‌ی یک موزیسین هم اتفاق می‌افتد، اما این آفرینش منجر به خلق فضاهایی متفاوت در معماری و موسیقی می‌شود. در واقع می‌توان چنین گفت که، معماری کاربرد نظم و تناسبات در حجم مکان و موسیقی کاربرد نظم و تناسبات در طول زمان است.

جلوه‌های نظم در موسیقی و معماری

- تناسبات ریاضی و عددی

همنشینی موسیقی و ریاضیات در ذهنیت فیثاغورثیان ابواب معرفتی تازه‌ای را بر ذهن و روح بشر گشود. موسیقی که پیوندی ژرف با عدد و هندسه دارد، در نگاه آنان ابزاری برای عروج روح و ادراک نظم کیهانی و «رقص افلاک» تلقی می‌شد. فیثاغورثیان نخستین کسانی بودند که دریافتند می‌توان فواصل میان نت‌های چنگ را با اعداد بیان کرد و از این رهگذر، نسبت‌های ریاضی را با اصوات موسیقایی پیوند دادند. مک‌کلین با اشاره به اعداد نمادین در تمدن سومری — که بیانگر کارکرد خدایان این تمدن بودند — ارتباط میان تقسیمات موسیقایی و این اعداد را آشکار ساخته است. برای نمونه، عدد نمادین «آنو» برابر با شصت در نظر گرفته می‌شد و شصت‌ام آن مساوی با یک بود. همچنین، خدای «انلیل» با نماد عددی پنجاه، پدیدآورنده فاصله موسیقایی سوم بزرگ با نسبت چهار پنجم و سوم کوچک با نسبت پنج ششم محسوب می‌شد (بلخاری، ۱۳۸۸).



شکل شماره (۲)



شکل شماره (۱)

شکل شماره (۱): استفاده از تقسیمات عددی در طراحی پلان. [۱۷]
 شکل شماره (۲): کسرهای زمانی فواصل بین نتها (مأخذ: نگارندگان)

- به گفته افلوپین، هرگونه موسیقی زمینی بازتابی از آن موسیقی برتر است که در «عالم مثال» وجود دارد (نوروزی طلب، ۱۳۸۸). نوع نگرش افلاطون به عدد، هندسه، هنر و موسیقی — در کنار فلسفه — تأثیری عمیق بر هنر اسلامی بر جای گذاشت. تألیف مهم ترین متون نظری درباره موسیقی در تمدن اسلامی نیز محصول همین تأثیر است. افزون بر موسیقی، معماری و هنر اسلیمی (آرابسک) در هنر اسلامی که بر مبنای نوعی هندسه تجربیدی شکل گرفته اند، به طور قطع از آراء مربوط به ریاضیات قدسی یونانی متأثر بوده اند (بلخاری، ۱۳۸۸).

ریتیم و تکرار

- تکرار و ریتیم از عناصر ذاتی و بنیادین هنر به شمار می آیند که در معماری به ویژه در معماری اسلامی به وضوح قابل مشاهده هستند. اسلیمی ها به عنوان عناصر تکرارشونده در این هنر، پیوندی میان جهان کیهان شناختی و کالبد معماری برقرار می سازند و با ایجاد الگوهای منظم و هماهنگ، به تلفیق و تلطیف فضای سخت و خشن بنا کمک می کنند.



شکل شماره (۴)



شکل شماره (۳)

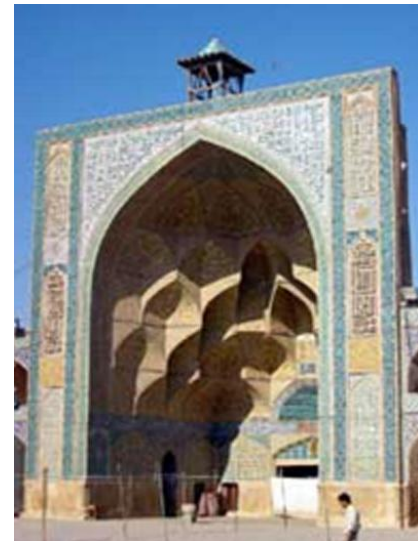
شکل شماره (۳): ریتیم و تکرار در تزئینات معماری. (رضازاده اردبیلی، ۱۳۹۲)

شکل شماره (۴): بستر صوتی شور سل و دانگ های درآمد شور سل نت شاهد و آغاز و خاتمه: درجه چهارم دانگ اول، همچنین درجه دوم پایین شاهد هم، نت آغاز است. درجه پنجم بالای شاهد هم متغیر است و نوایی ریتیمیک را حاصل می شود. (تخمچیان، ۱۳۹۶)

- «یکی از ممیزات عالم اساطیری شرق و عالم دینی مسیحی و اسلامی، تکرار طرح و آثار هنری است» (مددپور، ۱۳۸۷). این ویژگی به روشنی در موسیقی و معماری نمود دارد. هنرمند با به کارگیری عنصر تکرار، در واقع بر زمان تأکید می کند و از رهگذر آن، مکان در اثر هنری به نمایش درمی آید. در حقیقت، گردش دائمی چرخ گیتی و پیدایش ادوار بعدی، همگی تجلی مفهوم تکرار در بُعد زمان هستند

تقارن

- «تقارن، از جمله خصوصیات هستند که به طور معمول در هنر معماری و موسیقی به کار می رود. بی شک تقارن اولین عامل مشترک هنرهای شعر، موسیقی، نقاشی و معماری است.» (دهلوی، ۱۳۸۳)



شکل شماره (۵)



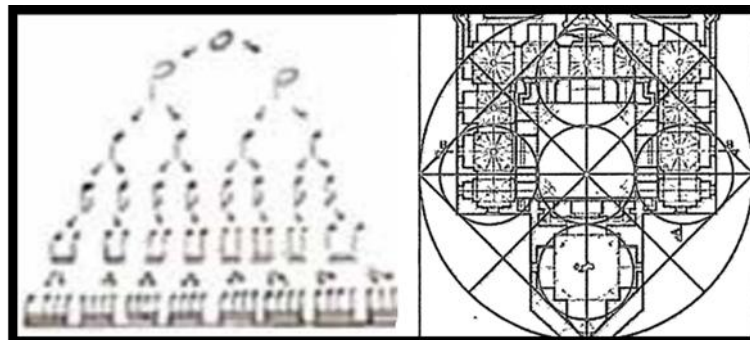
شکل شماره (۶)

شکل (۵): تقارن در سردر مسجد جامع اصفهان. (ماخذ: <http://rasekhoon.net>)

شکل شماره (۶): تقارن در نتهای موسیقی

- وحدت گرایی

ایده شکل دهنده فضا در اغلب بناهای معماری و نیز در موسیقی مبتنی بر الگو است؛ به گونه‌ای که سازماندهی و تقسیم‌بندی هندسی سطوح (مانند شطرنجی، صلیبی و سایر ساختارهای هندسی) اساس آن را تشکیل می‌دهد. حتی الگوهای سازماندهی در معماری مسجدها، آتشکده‌ها و کلیساها در برخی ویژگی‌ها اشتراک دارند. در موسیقی نیز همین ویژگی الگویی به چشم می‌خورد، به گونه‌ای که شباهت در اصوات یا فواصل، همچون شباهت میان دستگاه همایون و بیات اصفهان، اهمیت اصلی را ندارد؛ بلکه آنچه تعیین‌کننده است، شیوه تکرار یا تغییر این الگوها در هنگام اجرا است. سازماندهی فضا بر پایه الگوهای رایج، از طریق هم‌جواری و ترکیب الگوها با رعایت اصول معین و سلسله مراتبی مشخص انجام می‌شود؛ برای نمونه در معماری این سلسله مراتب شامل ورودی، تقسیم مسیر، تغییر جهت، توقف برای تعیین سمت، و در نهایت حرکت همراه با بهره‌گیری بصری است. در موسیقی نیز چنین ساختاری مشاهده می‌شود؛ چه در جایگیری فرم‌های موسیقایی و چه در ترتیب قرارگیری گوشه‌های ردیف دستگاهی. به عنوان مثال، توالی پیش‌درآمد، درآمد، گوشه‌های پس از درآمد، چهارمضرب، تصنیف، قطعات ضربی و رنگ دقیقاً تابع چنین نظامی است. با این حال، در دل این نظم فضایی، برای ایجاد تنوع و تغییر، عاملی به نام «مدگردی» وارد می‌شود. همان گونه که در معماری تغییر فضا یا مسیر برای غنای تجربه فضایی استفاده می‌شود، در موسیقی نیز مدگردی (یا مرکب‌نوازی) چنین نقشی ایفا می‌کند. این جابه‌جایی مدها با آرامش، متانت و نوعی حس اطمینان همراه است و همان تأثیری را که در معماری موجب دگرگونی فضایی می‌شود، در موسیقی به شنونده القا می‌کند.

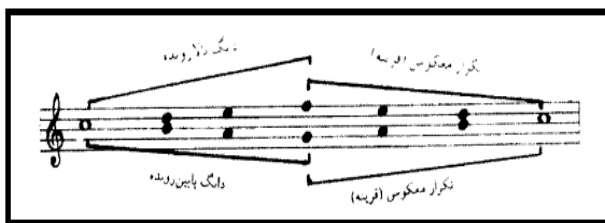


شکل (۷): وحدت گرایی در پلان مسجد که در قالب مرکب کل و ترکیب دو حجم مکعب شکل گرفته است و نتهای موسیقی که مشهود است. (لعل شاطری و همکاران، ۱۴۰۰)

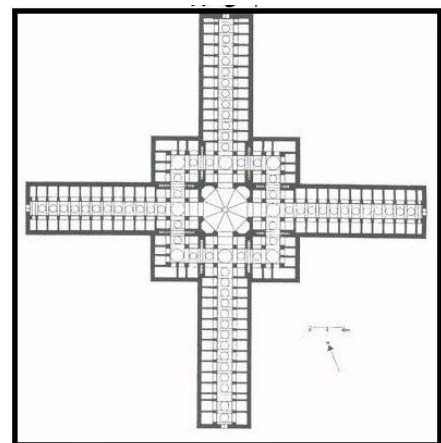
- مرکز گرایی در معماری و موسیقی

مرکز گرایی از مهم ترین اصول هنر اسلامی است که در معماری و موسیقی به طور هم زمان تجلی یافته است. در معماری اسلامی، جهت گیری کلیه مساجد به سوی کعبه نشان دهنده تمرکز بر یک مرکز واحد جهانی است. این مرکزیت، برخلاف معابد و کلیساها که هر یک مرکز خاص خود را دارند، بازتابی از یگانگی و وحدت در فرهنگ اسلامی است. در کالبد معماری، نقشه های گنبدی متحدالمرکز رمز اتحاد آسمان و زمین به شمار می آیند و قرار گرفتن آب در مرکز حیاط مساجد نیز نماد پاکی و انسان کامل است. در باغ سازی ایرانی و نقوش فرش، همین مرکز گرایی با ساختار چهارباغ و محور مرکزی به صورت نمادین تکرار می شود و زمین (فرش) در برابر عرش معنا می یابد.

در موسیقی ایرانی نیز همین اصل قابل مشاهده است. هر دستگاه یا آواز، مرکز ملودیک خاصی دارد که سایر گوشه ها حول آن سازمان می یابند. برای مثال، دستگاه شور را می توان به مثابه نقطه کانونی در نظر گرفت که آوازهای متعددی چون ابوعطا، بیات ترک، افشاری و دشتی از آن منشعب می شوند. این ساختار نشان می دهد که همان گونه که معماری اسلامی بر یک قبله جهانی متمرکز است، موسیقی دستگاهی نیز دارای یک «مرکز صوتی» است که حرکت ملودی ها به سوی آن یا از آن منشعب می شود. همچنین، در هر دو هنر، مرکز گرایی نه تنها جنبه کالبدی و صوتی دارد، بلکه بار معنوی و نمادین نیز بر دوش می کشد. در معماری، مرکز نشان نزول برکت الهی و وحدت عالم است، و در موسیقی، مرکز ملودیک بستری برای بازگشت آرامش، تعادل و حس طمأنینه در شنونده محسوب می شود. به همین دلیل، چه در میدان های شهری و چه در مقام های موسیقایی، مرکز همواره نقشی محوری در هدایت ادراک، سازماندهی فضا و ایجاد معنا دارد.



شکل شماره (۹)



شکل شماره (۸)

شکل شماره (۸): مرکز گرایی در پلان بازار لار. (ماخذ: <http://aftablarestan.ir>)

شکل شماره (۹): مرکز گرایی در نتهای موسیقی

نتیجه گیری

بررسی تطبیقی موسیقی و معماری نشان می دهد که عنصر «نظم» بنیان مشترک و پیونددهنده این دو هنر است. موسیقی با ماهیتی انتزاعی و بی واسطه، عواطف و حالات درونی هنرمند را در قالب ریتم، هارمونی و تکرار به مخاطب منتقل می کند و معماری نیز با کالبدبخشی به همین عناصر در فضا، نظم عینی و ملموس پدید می آورد. بدین ترتیب، می توان گفت معماری همان موسیقی جامد شده است و موسیقی نیز معماری جاری در زمان.

این پژوهش نشان داد که جلوه‌های نظم در دو هنر موسیقی و معماری در شاخص‌هایی چون تکرار، مرکزگرایی، تقارن، ریتم، پیوستگی، نسبت‌های عددی و وحدت‌گرایی به صورت مشترک ظهور می‌کنند. در موسیقی، این عناصر به خلق هارمونی و انسجام ملودیک منجر می‌شوند، در حالی که در معماری به شکل‌گیری تناسبات فضایی، هماهنگی بصری و تجربه‌ای زیباشناسانه در فضا می‌انجامند.

از منظر کاربردی، این یافته‌ها نشان می‌دهند که توجه به اصول موسیقایی نظم می‌تواند در فرآیند طراحی معماری منبع الهام قرار گیرد؛ همان‌طور که ترکیب ریتمیک خطوط، نور، رنگ و حجم در معماری می‌تواند همان کارکردی را ایفا کند که توالی نغمه‌ها و ضرب‌آهنگ در موسیقی دارد. از منظر زیبایی‌شناسی نیز، معماری و موسیقی هر دو با ایجاد توازن میان ابهام و شفافیت، و میان تجربه‌ی ذهنی و عینیت خارجی، توانسته‌اند نقش مهمی در شکل‌دهی به هویت هنری و فرهنگی ایفا کنند. در نهایت، می‌توان نتیجه گرفت که بازشناسی نظم در موسیقی و معماری نه صرفاً یک بحث نظری، بلکه مسیری برای کاربرد اصول هنری در ارتقای کیفیت فضایی و تجربه زیباشناسانه انسان است. این امر نشان می‌دهد که موسیقی و معماری در بستر اندیشه و تجربه انسانی دو صورت از یک حقیقت‌اند؛ یکی در بُعد زمان و دیگری در بُعد مکان.

منابع

- باوندیان، علیرضا، (۱۳۸۲)، جلوه‌هایی از هنر و تمدن اسلامی، نشر ضریح آفتاب، تهران.
- احمدی، بابک (۱۳۹۸). موسیقی شناسی فرهنگ تحلیلی مفاهیم، نشر مرکز، تهران.
- بلخاری قهی، حسن، (۱۳۸۸)، سرگذشت هنر در تمدن اسلامی (موسیقی و معماری)، تهران، انتشارات سوره مهر، چاپ دوم.
- تخمچیان، علی، قره‌بگلو، مینو، و نژادابراهیمی، احد. (۱۳۹۶). شکل‌گیری فضا در اثر پیوند مفهومی «موسیقی-ریاضی» و معماری (مطالعه موردی: جلوخان و آسمانه گنبدخانه مسجد شیخ لطف‌الله اصفهانی). پژوهش‌های معماری اسلامی، ۵(۱۵)، ۱۰۸-۱۲۹.
- خالقی، روح‌الله (۱۳۹۲) سرگذشت موسیقی ایران، جلد دوم، تهران، صفی‌علیشاه.
- دهلوی، حسین، (۱۳۸۳)، آوایی از ستیغ کوه تا بلندای هنر معماری - مجموعه مقالات کتاب معماری و موسیقی، تهران، نشر فضا، چاپ دوم.
- رضازاده، مجتبی و ثابت فرد، مجتبی. (۱۳۹۲). بازشناسی کاربرد اصول هندسی در معماری سنتی مطالعه موردی: قصر خورشید و هندسه پنهان آن. نشریه هنرهای زیبا: معماری و شهرسازی، ۱۸(۱)، ۲۹-۴۴.
- سراج، سیدحسام‌الدین. (۱۳۹۰). از گذر گل تا دل. تهران: کتاب نیستان.
- سمیع پور، تیمن، سیدیان، سیدعلی (۱۳۹۵). تعبیر موسیقی و معماری با زبان مشترک نمونه موردی موسیقی و معماری سنتی ایران، مطالعات تطبیقی هنر، ۶(۱۱)، ۹۹-۱۱۴.
- فلامکی، منصور. (۱۳۸۷). پیوندهای مفهومی و شالوده‌های معماری و موسیقی. تهران: نشر فضا.
- قبادیان، وحید. (۱۳۸۳). بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران. تهران: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.
- لعل شاطری، مصطفی و وکیلی، هادی. (۱۳۹۲). نفوذ غرب در موسیقی نظامی ایران (از اواسط عصر ناصری تا پایان حکومت قاجار). پژوهشنامه تاریخ تمدن اسلامی، ۴۶(۱)، ۶۹-۹۲.
- مددپور، محمد، (۱۳۸۷)، حکمت انسی و زیبایی شناسی عرفانی هنر اسلامی، تهران، انتشارات سوره مهر، چاپ سوم.
- نوروزی طلب، علیرضا، (۱۳۸۸)، زیبایی و ذات شناسی هنر اسلامی، کتاب ماه مهر، ۱۲۹، ۱۲۳-۱۴۹.
- Ching, F. (2010). *Architectur; Form, Space and Order*. Translated by Gharagozlou, Z. Tehran: University of Tehran Press.

Tokhmechian, A., Gharehbaglou, M (2018). Music, Architecture and Mathematics in Traditional Iranian Architecture. *Nexus Netw J* 20, 353–371 <https://doi.org/10.1007/s00004-018-0381-0>

Sterken, Sven. (2007). Music as an Art of Space: Interactions between Music and Architecture in the Work of Iannis Xenakis in *Resonance: Essays on the Intersection of Music and Architecture*. Vol 1 edited by Mikesch W. Muecke and Miriam S. Zach.

<https://www.arel.ir>

<http://ashwood.ir>

<http://aftablarestan.ir>

<http://rasekhoon.net>